

**ADDITIVE FOR RICE GRAIN**

**Patent number:** JP1265854  
**Publication date:** 1989-10-23  
**Inventor:** SATAKE TOSHIHIKO; others: 01  
**Applicant:** SATAKE ENG CO LTD  
**Classification:**  
**- international:** A23L1/10  
**- european:**  
**Application number:** JP19880093952 19880415  
**Priority number(s):**

**Report a data error here**

**Abstract of JP1265854**

**PURPOSE:** To obtain an additive for rice grain capable of supplying rice grain with sufficient amount of water and improving the palatability of the rice grain, by using an edible surfactant as an essential component.

**CONSTITUTION:** The objective additive for rice grain is composed of an edible surfactant. When the edible surfactant is glycerol fatty acid esters, sucrose fatty acid esters, sorbitol fatty acid esters, phospholipids such as lecithin, cephalin or inositol phospholipid or a mixture of two or more kinds of the above components, it is used as a solid granule, powder or liquid dissolved in a solvent and is added to the rice or to a mixture of rice and water or used in the form of an aqueous solution or in separate state comprising the surfactant and a solvent such as water and sprayed in the form of mist against the rice grain in air. The surfactant is used in a slight amount, i.e.  $\leq 0.0045\text{wt.}\%$ , especially preferably  $0.0005\text{--}0.003\text{wt.}\%$  based on the rice.

---

Data supplied from the esp@cenet database - Patent Abstracts of Japan

## ⑫ 公開特許公報(A)

平1-265854

⑤ Int. Cl. 4

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成1年(1989)10月23日

A 23 L 1/10

C-8114-4B

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全7頁)

⑭ 発明の名称 米粒用添加剤

⑯ 特 願 昭63-93952

⑰ 出 願 昭63(1988)4月15日

⑱ 発 明 者 佐 竹 利 彦 広島県東広島市西条西本町2番38号

⑲ 発 明 者 保 坂 幸 男 広島県東広島市西条西本町2番30号 株式会社佐竹製作所  
内

⑳ 出 願 人 株式会社佐竹製作所 東京都千代田区外神田4丁目7番2号

## 明 細 書

1. 発明の名称 米粒用添加剤

2. 特許請求の範囲

可食性界面活性剤よりなることを特徴とする米粒用添加剤。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

この発明は米粒用添加剤に関する。

(従来の技術)

米の品質、特にその食味は、品種、生産地、栽培方法、収穫方法等の生産手段で決定するもの、乾燥、貯蔵、精米加工等の収穫後の加工処理段階で決定するもの、また、炊飯加工時に影響を受けるものと多岐にわたるものであるが、米の食味が最も大きな影響を受けるのは生産段階であり、次に品種による影響が大きいものと言われている。

従来より、米の品質評価、特に食味に関する評価は、複数の専門審査官が食味評価の対象となる米の外観、香り、味、粘り、硬さ等の各比較項目を、評価の基準となる基準米のそれらと比較して

どれだけ優れているか或いは劣っているかを繰り返し試験し、その平均値をとる、所謂、官能試験により行われている。

近年、米の組成、理化学的性質を科学的に測定・分析し、前述の官能試験で得られた食味評価値との間の相関関係を調べ、最終的に科学的に得られた測定値から米の品質評価を行おうとする研究が進められてきた結果、米を構成する成分のうち米の品質を評価する上で特に重要なものが、米の澱粉質を構成するアミロースとアミロペクチンの含有比率、蛋白質の含有率及び水分の含有率であることが判明しつつある。

次に、米を構成する各成分の含有率の大小が米の品質、特にその食味にどのように影響するかを説明する。一般的に、日本で食味の良い米として人気が高い銘柄は、コシヒカリとササニシキである。一例として、コシヒカリ、ササニシキを含む数種銘柄米の各標準精白度の白米が含有する蛋白質の含有率と澱粉質に占めるアミロースの含有比率を比較して表にすると表1表の通りとなる。な

お、同一銘柄であれば各成分の含有率が第1表に示すものと常に同一であるというのではなく、栽培された産地の地質条件（土質、水質）によっても、また気象条件（気温、日照時間、降雨量等）によっても各成分の含有率が微妙に変化することは言うまでもない。第1表より、コシヒカリとササニシキの食味が良いとする主要素が、他の一般銘柄米に比べて、蛋白質の含有率が少ないことと、澱粉質に占めるアミロースの含有比率が少ないことであることが理解できる。

第 1 表

銘柄	産地	成分(%)	
		蛋白質	アミロース
コシヒカリ	新潟	6.70	19.9
ササニシキ	山形	6.89	20.9
日本晴	滋賀	7.19	21.4
イシカリ	北海道	8.48	23.2

（蛋白質の含有率は重量比、アミロースの含有率は澱粉質 100%に対する比率を示す。）

- 3 -

の上限である15%を超過するのを過度に懸念する余地、過乾燥気味に供出するきらいがあり、また、精米時の発熱によっても米粒から0.5%~1.0%の水分が失われることが知られている。

そこで、米粒（玄米、白米）を水（水蒸気）と接触させ、米粒の含有率を15%に維持する調湿が行われるのであるが、古米とか元来食味の悪い米は細胞間隙が狭くなっており、均一な調湿が難しい。また、通常の米粒にしても白米にした場合、調湿だけで背側と腹側の水の浸漬速度差を縮小することは難しい。

（発明が解決しようとする課題）

この発明は精白した米粒（白米）を水に浸漬した場合、白米粒内部への水の浸透を緩慢に、また、均等にし、かつ、充分に行わせることができ、炊飯後に適度な柔らかさと張り及び粘りを有する食味の良い米飯となる米粒を得ることができる米粒用添加剤の提供を課題とする。

（課題を解決するための手段）

可食性界面活性剤により米粒用添加剤を得る。

- 5 -

上述したように蛋白質の含有率及び澱粉質に占めるアミロースの含有比率が米の食味、従って米の品質に大きな影響を及ぼすこととは別に、白米の含有率も、品質、特に炊飯時の米の粘度、硬度に関連して食味に大きな影響を及ぼす。

白米の含有率が15%程度の場合、炊飯時に水中に浸漬しても白米に亀裂が生じず完全な飯粒に炊き上がるが、含有率が14%を割った白米の場合には、炊飯の際の浸漬時に当該白米の腹側（水の浸透路となる細胞間隙が比較的多い）から胚乳部へ急速に吸水が進み、背側（細胞間隙が極めて小さい）との水分差による歪みによって瞬間的に水分亀裂を起こして、いわゆる花咲現象が生じ、その亀裂の割目から澱粉粒子が吹きでて噛み応えも粘りもないべとついた低品質の米飯となる。

また、碎米も同様に一気に吸水するのでべたついた米飯に炊き上がり、しかも米飯が崩れているため噛み応えも粘りもない低品質の米飯となることが知られている。

一方、米の生産者にとっては、政府の水分検査

- 4 -

可食性界面活性剤として、グリセリン脂肪酸エステル類、蔗糖脂肪酸エステル類、ソルビトール脂肪酸エステル類、レシチン、ケファリン、イノシトールフォスホリビド等のリン脂質またはそれらの2種類以上の混合物を用いる場合は、これを固形粒材や粉体とし、もしくは溶剤に溶かした液体として炊飯する前に米または米に水を加えたものに添加したり、その水溶液または界面活性剤と水等の溶媒とを別個にミスト状等にして空気中で米粒に添加する。なお、アミノ酸エステルとしては親油性界面活性剤のアミノ酸のドデシルエステルが用いられることがある。

この際、界面活性剤の他にビタミン類、カルシウム等を付加したり、液化した添加物とするためアルコール類を加えても良い。

界面活性剤の量は0.0045%以下の微量がよく、米に対する重量比で0.0005%~0.003%が特に良い結果をもたらす。

界面活性剤が少ない場合は効果が少なく、多過ぎると界面活性剤の疎水性が強くなり、米粒を疎

- 6 -

水性側にする。

(発明の効果)

本発明の米粒用添加剤を白米粒に添加することにより、白米粒の全域で水の浸透性が良好となり、粒全体に十分な水分を均一に保有させることができ、米粒の調湿を効率良く均一に行え、米粒に十分な水分を供給することが可能となり、その結果、米粒の食味を向上させることができる。

(実施例)

工程1…糊状のレシチン1(重量百分比、以下同じ)に対し粉末の蔗糖脂肪酸エステル1.6を混合し、充分に攪拌し高粘性の混合界面活性剤を得る。

工程2…粉末クエン酸0.5を加えてさらに攪拌し高粘性液を得る。

工程3…工程2で得た高粘性液に約70℃のエチルアルコール40(レシチンの1に対する)を加えて液状に溶解する。

工程4…前記液状の混合物に可溶性デキストリンを加え均一に混和し、白色の粉体を得る。

工程5…前記粉体を約60℃で乾燥し、乾燥後に磨砕して均一な粉末を得、製品とする。

前記においてレシチンは油性の物質で水に溶けにくい、工程1で蔗糖脂肪酸エステルと混合することにより水に溶け易い混合界面活性剤を得ることができ、また、工程3での熱エチルアルコールへの溶解がスムーズとなる。

レシチンと蔗糖脂肪酸エステルの混合比率は米粒表面の親水性、親油性の程度に合わせたもので、レシチンに対する蔗糖脂肪酸エステルの割合は1.0~3.0の範囲が好適であり食味試験の結果1.6付近が最適であった。

クエン酸は変質防止剤として加えるもので0.2~1.0の範囲で添加することができる。

工程3で用いる熱エチルアルコールは混合界面活性剤を均一分散させるための溶媒であり製品には含まれない。また、工程4における可溶性のデキストリンは均一分散した混合界面活性剤をその状態で固定するための単なる増量剤で通常は40倍~100倍程度が良い。前記の約90倍は

- 7 -

- 8 -

好適である。

工程5は粉体の組成をさらに細かに均一化するためである。

このようにして得た米粒の食味改良用添加剤は、米粒の調湿時に水に溶かして噴霧するなどの手段により米粒表面から内部に吸収させる。濃度は含有レシチンの重量が米粒重量に対し5ppm程度になるようにする。この値を越えると前記の混合界面活性剤は親油性の傾向を示し、水と米粒(でんぶん)間の界面活性剤としての機能が低下する。

レシチンは両性の界面活性剤であるが親油性傾向が強く、蔗糖脂肪酸エステルは親水性傾向の界面活性剤であるので、この米粒の食味改良用添加剤を加えた溶液は、まず米粒(でんぶん)の疎水性表面にレシチンで作用し、ついでこれに蔗糖脂肪酸エステルがかぶさるようにして作用し米粒表面の親水性を向上する。

これは、水の表面張力が小さくなり、小さな細胞間隙からも水が侵入しやすくなることを意味するので、その結果、調湿装置内では水が米粒の表

面全域から内部へ浸透し、米粒内部の水分は速かに増加して米粒内部で均一に、かつ、充分に分布し、優れた調湿が行われる。このとき、前記の混合界面活性剤は水と共に米粒内部の細かな細胞間隙にまで均一に浸透し残留する。これは細胞間隙の狭くなっている古米や食味が悪いとされる米粒においても略同等の結果である。

そして、調湿後の米粒を精白して得た白米を水に浸透すると白米粒の内部に十分な水分(15%)が存在することから、水の浸透は緩慢であり、かつ、調湿時に細胞間隙など米粒内部に残留していた混合界面活性剤の作用で米粒の腹割はもちろん、背側の緻密な細胞間隙にも水は容易に浸透し、白米内部の水分は粒全体でゆっくりと均等に増加し、白米は小さな体積変化率とともに内部の微細な細胞間隙に至るまで水分が充分にいきわたる。この状態は本発明による添加剤の水溶液を用いて、精白時に調湿した白米あるいは精白後に調湿した白米に関しても同じである。

したがって、このような白米は炊飯時には水に

- 9 -

- 10 -

界面活性剤としてアミノ酸のドデシルエステルを用いた場合はゼラチンと結合することによりゼラチンの分散をよくし、油となじみ易くなると共に分解性を向上させ、栄養的に吸収がよくなる。

なお、添加剤の添加量が0.045%以下であればそれなりの効果はある。

白米としてアキツホを用い、前記実施例による米粒用添加剤の無添加のものを試験米1、0.0005重量%添加のものを試験米2、0.003重量%添加のものを試験米3、0.006重量%添加のものを試験米4として3名ずつ3グループ、計9名によりパネルテストを行った。

**BEST AVAILABLE COPY**

第3表はそのデータを示すものである。

第3表において、 $T_s$  は試験米ごとの各評価値の小計で、 $R_i$  は試験米1～4ごとの各グループA～Cの最大と最小の評価値の差である。

そして、この $R_i$ の合計を試験米×グループ数 $= 4 \times 3 = 12$ で除して $R_i$ の平均値 $\bar{R}_i$ を算出し、これにグループの人数3人に対する係数0.05908を掛けた値0.5908 $\bar{R}$ をもって標準偏差 $S$ とする。

さらに、この標準偏差 $S$ を $\sqrt{n}$  ( $n$  はパネルの人数で9) で除して標準誤差 $S_x$ を求め、係数 $2 \times S_x = I$ をもって信頼区間とする。

この信頼区間 $I$ 、例えば95%は、100回のうち5回は誤ることのある確からしさをあらわし、小計 $T_s$ の合計をパネル人数9で除した値を平均値 $\bar{X}$ として2つの試験米の平均値 $\bar{X}$ の差が信頼区間 $I$ より大であれば有義性あり $S$ とし、2つの試験米の平均値 $\bar{X}$ の差が信頼区間 $I$ より小であれば有義性なし $NS$ として評価を行った。

- 15 -

		X (平均値)					
香 り	1	0.0000					
	2	0.5558	S				
	3	0.4444		NS			
	4	0.6667			S		
			0.556	0.444	0.111	0.667	0.111
味	1	0.0000					
	2	0.8889	S				
	3	0.3333		NS			
	4	-0.3333			S		
			0.889	0.333	0.556	0.333	1.222
硬 さ	1	0.0000					
	2	0.7778	S				
	3	0.1111		NS			
	4	0.1111			S		
			0.778	0.111	0.667	0.111	0.000

- 17 -

第4表

		X (平均値)					
総合評価	1	0.0000					
	2	0.6667	S				
	3	0.0000		NS			
	4	-0.1111			S		
			0.667	0.000	0.667	0.111	0.778
外 観	1	0.0000					
	2	0.6667	S				
	3	0.4444		NS			
	4	-0.2222			S		
			0.667	0.444	0.222	0.222	0.889
粘 り	1	0.0000					
	2	0.3333	S				
	3	0.0000		NS			
	4	0.4444			S		
			0.333	0.000	0.333	0.444	0.111

- 16 -

第4表は前記の計算によって得られた第3表についての有義性を示すものである。

### 実験 3

白米としてアキツホを用い、前記実施例による米粒用添加剤の無添加のものを試験米1、0.0003重量%添加のものを試験米2、0.0009重量%添加のものを試験米3、0.0015重量%添加のものを試験米4として3名ずつ4グループ、計12名によりパネルテストを行った。

- 18 -

グループ	試験項目	(総合)				(香気)				(味)				(粘り)				(硬さ)													
		氏名	試験米				計	試験米				計	試験米				計	試験米				計									
			1	2	3	4		1	2	3	4		1	2	3	4		1	2	3	4										
A	1	ワタナベ	男	0	-1	0	1	0	0	0	0	0	-1	-1	0	-2	0	-1	-1	1	-1	0	0	0	1	0	1	0			
A	2	タベ	女	0	2	-1	2	1	-1	2	0	2	-1	-2	1	0	3	-1	-2	0	2	1	-2	0	1	-1	-2	-2			
	3	トミタ	男	0	1	0	2	3	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	3	0	0	0	0	0	-1	-1	-3			
B	1	ハシ	女	0	-1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	-1	1	1	0	-1	0	-2			
	2	マルヤマ	男	0	1	0	-1	0	1	-1	1	0	0	0	-1	-1	0	1	-1	1	0	1	0	0	1	0	1	0			
C	1	ケルイ	男	0	2	-1	0	-3	0	-2	0	-2	0	-2	0	-2	0	0	-2	0	-2	-1	-4	0	-2	-1	-1	-4			
	2	ヨシダ	男	0	-1	1	0	0	0	1	0	0	-1	-2	0	0	-1	-1	-2	0	-1	2	1	2	0	-1	1	1			
D	1	モリト	男	0	1	2	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	2	4	0	1	-1	0			
	3	ミズノ	男	0	0	0	1	1	0	-1	0	1	0	-1	1	0	1	0	1	2	1	-1	1	0	-2	0	1	-1			
E	1	オカワ	男	0	2	-1	1	2	0	2	-1	1	0	0	2	-1	1	0	2	-1	1	2	0	-1	-1	-1	-1	-1			
	2	トクザキ	女	0	-1	0	0	-1	0	-1	0	0	1	0	0	-1	0	-1	0	0	-1	0	1	2	0	0	1	-1			
F	1	シマモト	女	0	-2	0	-1	0	0	-1	0	-1	0	-1	0	-1	1	-2	-2	0	0	-1	0	-1	0	-1	1	0			
	2	小計	合計	0	2	-3	5	4	0	1	-1	3	3	0	-3	-1	-7	0	-5	-5	2	2	0	3	2	5	0	-4	-10		
G	1	合計	合計	0	11	5	9	25	0	10	9	4	18	-0	7	4	18	0	11	5	10	26	0	10	5	7	22	0	9	5	19
	2	信頼区間	信頼区間	I = 0.550	I = 0.337	I = 0.337	I = 0.337	I = 0.337	I = 0.337	I = 0.337	I = 0.337	I = 0.337	I = 0.337	I = 0.337	I = 0.337	I = 0.337	I = 0.337	I = 0.337	I = 0.337	I = 0.337	I = 0.337	I = 0.337	I = 0.337	I = 0.337	I = 0.337	I = 0.337	I = 0.337	I = 0.337	I = 0.337	I = 0.337	

- 19 -

第 5 表はそのデータを示すものである。

第 5 表において、Ts は試験米ごとの各評価値の小計で、Ri は試験米 1～4 ごとの各グループ A～D の最大と最小の評価値の差である。

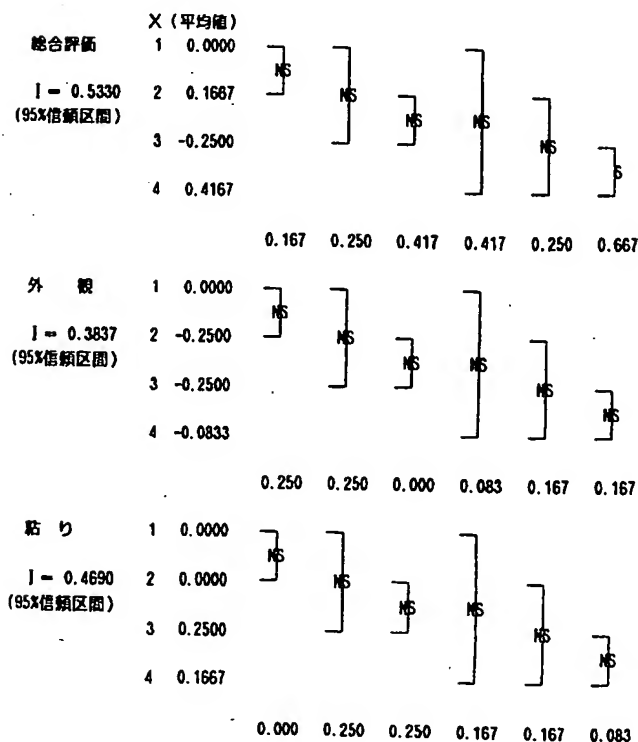
そして、この Ri の合計を試験米×グループ数 = 4×4 = 16 で除して Ri の平均値  $\bar{Ri}$  を算出し、これにグループの人数 3 人に対する係数 0.5908 を掛けた値 0.5908  $\bar{Ri}$  をもって標準偏差 S とする。

さらに、この標準偏差 S を  $\sqrt{n}$  (n はパネルの人数で 12) で除して標準誤差 Sx を求め、係数 2×Sx = I をもって信頼区間とする。

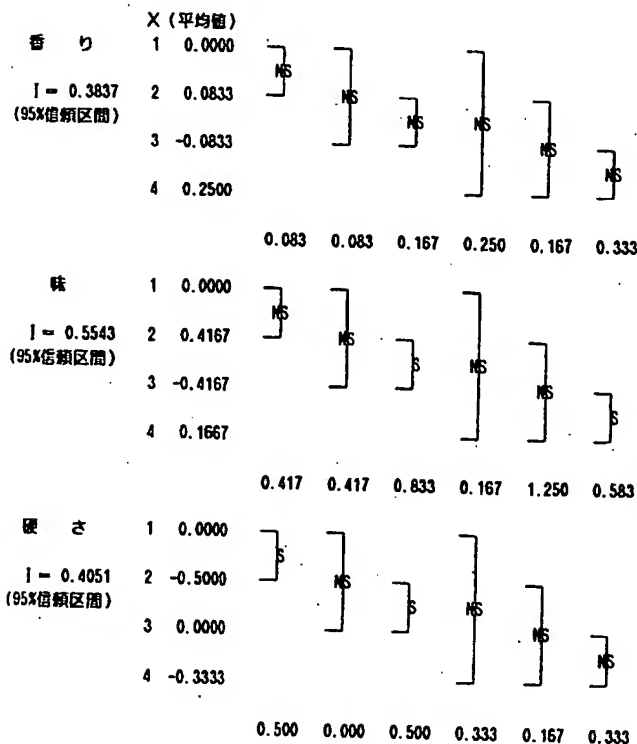
この信頼区間 I、例えば 95% は、100 回のうち 5 回は誤ることのある確からしさをあらわし、小計 Ts の合計をパネル人数 12 で除した値を平均値  $\bar{X}$  として 2 つの試験米の平均値  $\bar{X}$  の差が信頼区間 I より大であれば有意性あり S とし、2 つの試験米の平均値  $\bar{X}$  の差が信頼区間 I より小であれば有意性なし NS として評価を行った。

- 20 -

第 6 表



- 21 -



- 22 -

第6表は前記の計算によって得られた第5表に  
ついての有載性を示すものである。

特許出願人

株式会社佐竹製作所

- 2 3 -